

PrOs₄Sb₁₂のバルク敏感光電子分光

阪大基礎工, 神戸大理^A, 都立大院理^B, 阪大産研^C

山崎篤志, 今田真, 梶田哲男, 東谷篤志, 鴻池光一郎, 関山明,
難波孝夫^A, 大崎舟司^B, 菅原仁^B, 佐藤英行^B, 播磨尚朝^C, 菅滋正
yamasaki@decima.mp.es.osaka-u.ac.jp

充填スキュテルダイト化合物PrOs₄Sb₁₂は, 抵抗率や比熱などの測定から重い電子系の超伝導体であることが報告されている[1]. この物質では低温で伝導電子とPr 4f電子との混成(c-f混成)により, 重い有効質量を持った準粒子が形成されていることが示唆される. 我々は, PrOs₄Sb₁₂に対してPr 3d-4f共鳴光電子分光測定を行い, そのバルクPr 4f電子状態を調べた.

Fig.1に, T=20KにおけるPr 4f電子状態を反映した光電子スペクトルを示す. このスペクトルは, Pr 3d-4f共鳴光電子スペクトル(hν=928.5 eV)から非共鳴スペクトル(hν=921.0 eV)を差し引くことによって得ている. Pr 4fスペクトルでは, 4f²終状態を示すピークの強度が4f¹終状態を示すそれに比べ強くなっており, c-f混成がPr 4f状態の電子構造を決める上で重要であることを示唆している.

Fig.2には, フェルミ準位近傍をより高いエネルギー分解能で測定したスペクトルを示している. 重い電子系的な振舞いが観測されているPrFe₄P₁₂において得られたスペクトルと比較して, フェルミ準位直下に³H₄多重項の強度は弱い. 一方, Pr金属や他の局在的なPr化合物[2]と比べると, 多重項の強度は強くなっている.

[1] E. D. Bauer et al., Phys. Rev. B 65, 100506(R) (2002).

[2] 山崎ら, 日本物理学会2001年秋季大会 19pYD-7.

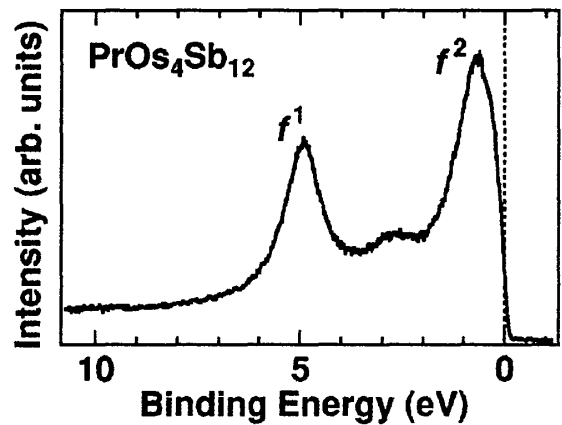


Fig.1 T=20K における Pr 4f スペクトル.

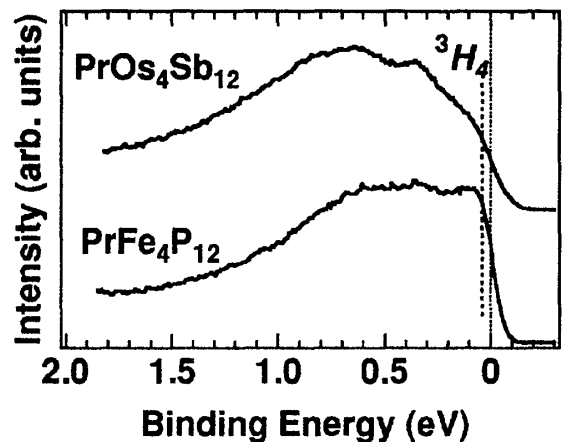


Fig.2 T=20KにおけるE_F近傍の高分解能Pr 4fスペクトル